

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 08-142414

(43)Date of publication of application : **04.06.1996**

(51)Int.Cl.

B41J 2/525
G06F 3/12
H04N 1/23

(21)Application number : 07-182828

(71)Applicant : HITACHI LTD

(22)Date of filing : 19.07.1995

(72)Inventor : MUNEMASA NARUHIRO
TAKEDA HARUO
OKADA TADASHI

(30)Priority

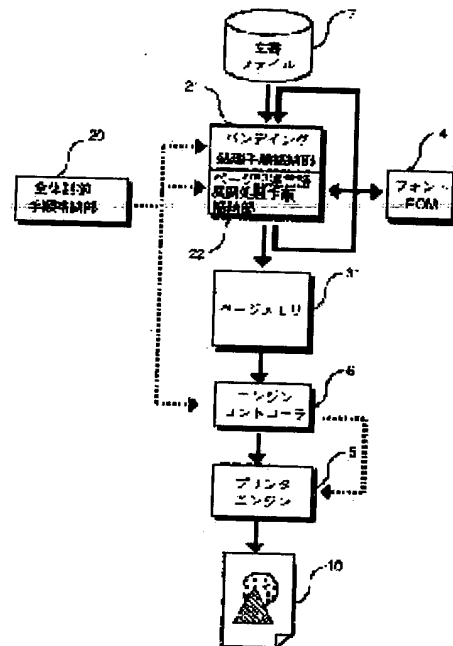
Priority number : 06223671 Priority date : 19.09.1994 Priority country : JP

(54) COLOR DATA PRINTING METHOD AND APPARATUS

(57)Abstract:

PURPOSE: To reduce the capacity of a page memory by supposing that a developed image is constituted of (n) constitutional elements when encoded color printing data is decoded to develop an image and subsequently extracting the constitutional elements to output them as printing data.

CONSTITUTION: A developed image is supposed to be constituted of (n) constitutional elements when encoded color printing data is decoded to develop an image. At first, only the i-th element is extracted to be outputted as printing data. Continuously, at least one of the i-th and j-th element is changed and data is printed until the value capable of being taken by the i-th or j-th element becomes respective natural numbers from (1) to (n). That is, data is developed as an image according to the program of a page describing word developing processing procedure memory part 22 to be stored in a page memory 31. An engine controller 6 is started according to the program of a whole control procedure memory part 20.



LEGAL STATUS

[Date of request for examination]

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

[Date of registration]

[Number of appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of extinction of right]

Copyright (C); 1998,2003 Japan Patent Office

(19)日本国特許庁 (J P)

(12) 公 開 特 許 公 報 (A)

(11)特許出願公開番号

特開平8-142414

(43)公開日 平成8年(1996)6月4日

(51)Int.Cl. ⁹	識別記号	庁内整理番号	F I	技術表示箇所
B 4 1 J 2/525				
G 0 6 F 3/12		L		
H 0 4 N 1/23	1 0 3	C		

B 4 1 J 3/ 00 B

審査請求 未請求 請求項の数13 O L (全 23 頁)

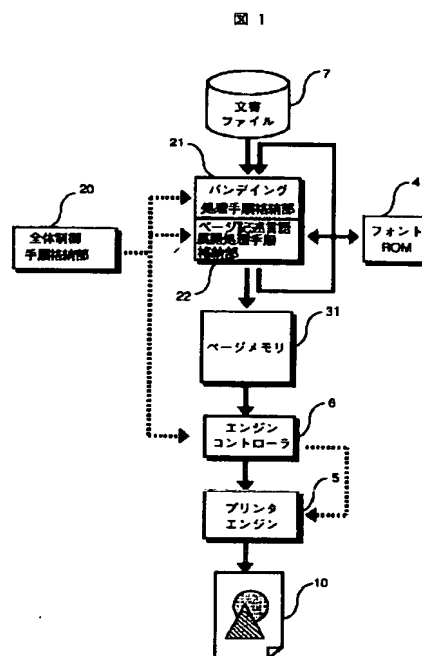
(21)出願番号	特願平7-182828	(71)出願人	000005108 株式会社日立製作所 東京都千代田区神田駿河台四丁目6番地
(22)出願日	平成7年(1995)7月19日	(72)発明者	宗政 成大 神奈川県川崎市麻生区王禅寺1099番地 株式会社日立製作所システム開発研究所内
(31)優先権主張番号	特願平6-223671	(72)発明者	武田 晴夫 神奈川県川崎市麻生区王禅寺1099番地 株式会社日立製作所システム開発研究所内
(32)優先日	平6(1994)9月19日	(72)発明者	岡田 正 神奈川県海老名市下今泉810番地 株式会社日立製作所オフィスシステム事業部内
(33)優先権主張国	日本 (J P)	(74)代理人	弁理士 富田 和子

(54)【発明の名称】 カラーデータ印刷方法およびカラーデータ印刷装置

(57)【要約】

【目的】多少印刷速度を犠牲にしても、ページメモリの容量が少なくでき、フルカラー印刷可能なカラーデータ印刷手段を提供することにある。

【構成】カラー印刷データを画像展開する際、シアン(Cyan)、マゼンタ(Magenta)、黄色(Yellow)、黒色(Black)等の原色(Primary Colors)を、同時に、ページメモリに出力することはせず、各色成分ごとに複数回に分けてページメモリに出力し、それに対応しプリンタエンジンが、逐次、用紙へのカラー印刷データの印刷、処理の待機を繰り返す処理を行なう。



【特許請求の範囲】

【請求項1】コード化されたカラー印刷データをデコードして画像展開する際、画像展開される展開画像が、 n 個（ n は自然数）の構成要素から構成されると想定して、

まず、第 i 番目の構成要素（ $1 \leq i \leq n$ ： i は自然数）のみを抽出し、抽出した第 i 番目の構成要素を、印刷データとして、印刷出力し、次に、第 j 番目（ $1 \leq j \leq n$ ： j は、 $j \neq i$ なる自然数）の構成要素のみを抽出し、抽出した第 j 番目の構成要素を、印刷データとして、第 i 番目の構成要素の印刷出力に重畳して印刷出力する処理を、 i および j のうちの少なくとも一方を変化させ、 i または j の取りうる値が、1から n の各自然数となるまで、カラー印刷データの印刷をすることを特徴とするカラーデータ印刷方法。

【請求項2】請求項1において、前記各構成要素は、異なる色成分を有して展開画像を構成していることを特徴とするカラーデータ印刷方法。

【請求項3】請求項2において、前記異なる色成分は、シアン（Cyan）、マゼンタ（Magenta）、黄色（Yellow）、黒色（Black）であることを特徴とするカラーデータ印刷方法。

【請求項4】請求項1において、前記各構成要素は、異なる印刷領域を有して展開画像を構成していることを特徴とするカラーデータ印刷方法。

【請求項5】 N 色（ N は、自然数）のトナーを用意しておき、感光ドラムにレーザービームを照射して、帯電させた感光ドラムに、所望の色のトナーを付着して、印刷媒体に、付着されたトナーを排出してカラーデータを印刷する方法であって、

まず、カラー印刷すべき印刷データのうちから、前記 N 色のうち、ある1色のデータを抽出し、該抽出されたデータに対応するトナーを、レーザービームを照射して感光ドラムに付着させ、印刷媒体上に、付着されたトナーを排出し、次に、前記ある1色以外のデータを抽出し、該抽出されたデータに対応するトナーを、レーザービームを照射して感光ドラムに付着させ、前記印刷媒体に、付着されたトナーを重畳して排出する処理を、順次、 N 色のデータについて行なうことを特徴とするカラーデータ印刷方法。

【請求項6】複数色のトナーを用意しておき、感光ドラムにレーザービームを照射して、帯電させた感光ドラムに、所望の色のトナーを付着して、印刷媒体に、付着されたトナーを排出してカラーデータを印刷する方法であって、

カラー印刷すべき印刷データを複数個の分割データに分割し、

まず、分割データの1つについてカラー印刷するため、分割データに存在する色データを抽出し、抽出した複数の色データに対応するトナーを、レーザービームを照射

して順次感光ドラムに付着させ、印刷媒体上に、付着された各色のトナーを重畳して排出し、次に、次の分割データについてカラー印刷するため、分割データに存在する色データを抽出し、抽出した複数の色データに対応するトナーを、レーザービームを照射して順次感光ドラムに付着させ、前記印刷媒体上に、付着された各色のトナーを重畳して排出する処理を、順次、全ての分割データについて行なうことを特徴とするカラーデータ印刷方法。

10 【請求項7】コード化されたカラー印刷データを入力する入力手段と、入力手段を介して入力されたカラー印刷データをデコードして画像展開する際、画像展開される展開画像が、 n 個（ n は自然数）の構成要素から構成されると、構成要素に展開画像を分離する画像展開分離手段と、

第 i 番目の構成要素（ $1 \leq i \leq n$ ： i は自然数）のみを抽出し、抽出した第 i 番目の構成要素を、印刷データとして、印刷出力し、次に、第 j 番目（ $1 \leq j \leq n$ ： j は、 $j \neq i$ なる自然数）の構成要素のみを抽出し、抽出した第 j 番目の構成要素を、印刷データとして、第 i 番目の構成要素の印刷出力に重畳して印刷出力する処理を行なう印刷処理手段と、該印刷処理手段が行なう処理を、 i および j のうちの少なくとも一方を変化させ、 i または j の取りうる値が、1から n の各自然数となるまで、カラー印刷データの印刷をする制御手段とを有して構成されるカラーデータ印刷装置。

【請求項8】コード化されたカラー印刷データをデコードして画像展開する際、画像展開された展開画像を記憶手段に格納しておき、

30 画像展開される展開画像が、 n 個（ n は自然数）の構成要素から構成されると想定して、

まず、前記記憶手段に格納された展開画像の第 i 番目の構成要素（ $1 \leq i \leq n$ ： i は自然数）のみを抽出し、抽出した第 i 番目の構成要素を、印刷データとして、印刷出力し、

次に、前記記憶手段に格納された展開画像の第 j 番目（ $1 \leq j \leq n$ ： j は、 $j \neq i$ なる自然数）の構成要素のみを抽出し、抽出した第 j 番目の構成要素を、印刷データとして、第 i 番目の構成要素の印刷出力に重畳して印刷出力する処理を、 i および j のうちの少なくとも一方を変化させ、 i または j の取りうる値が、1から n の各自然数となるまで、カラー印刷データの印刷をすることを特徴とするカラーデータ印刷方法。

【請求項9】請求項8において、前記各構成要素は、異なる色成分を有して展開画像を構成していることを特徴とするカラーデータ印刷方法。

【請求項10】請求項9において、前記異なる色成分は、シアン（Cyan）、マゼンタ（Magenta）、黄色（Yellow）、黒色（Black）であることを特徴とするカラーデータ印刷方法。

【請求項11】請求項8において、前記各構成要素は、異なる印刷領域を有して展開画像を構成していることを特徴とするカラーデータ印刷方法。

【請求項12】請求項8において、前記記憶手段は、ハードディスク、光ディスク、磁気ディスク、および、光磁気ディスクを含む記憶デバイスのいずれかであることを特徴とするカラーデータ印刷方法。

【請求項13】コード化されたカラー印刷データを入力する入力手段と、入力手段を介して入力されたカラー印刷データをデコードして画像展開した、展開画像を記憶する記憶手段と、画像展開される展開画像が、 n 個(n は自然数)の構成要素から構成されるとして、前記記憶手段に記憶された展開画像の任意の構成要素を抽出する抽出手段と、

第 i 番目の構成要素($1 \leq i \leq n$: i は自然数)のみを抽出し、抽出した第 i 番目の構成要素を、印刷データとして、印刷出力し、次に、第 j 番目($1 \leq j \leq n$: j は、 $j \neq i$ なる自然数)の構成要素のみを抽出し、抽出した第 j 番目の構成要素を、印刷データとして、第 i 番目の構成要素の印刷出力に重畳して印刷出力する処理を行なう印刷処理手段と、該印刷処理手段が行なう処理を、 i および j のうちの少なく一方を変化させ、 i または j の取りうる値が、1から n の各自然数となるまで、カラー印刷データを印刷する制御手段とを有して構成されるカラーデータ印刷装置。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【産業上の利用分野】本発明は、ワークステーション、ワードプロセッサ、ファクシミリ、レーザプリンタ、インジェットプリンタ、複写機等の各種情報処理装置における画像処理手段に関し、特に、カラー印刷データを印刷出力するのに好適な、カラーデータ印刷手段に関する。

【0002】

【従来の技術】一般に、レーザビームプリンタ(LBP)においては、コード化されたカラー印刷データをデコードして画像展開し、その画像展開結果を、LBPが備える感光ドラムにレーザ光を照射して、帯電した感光ドラムに各種のトナーを付着する、すなわち、描画する。その際、その描画の途中で、描画動作を停止させ、新たな処理のためにLBPの動作を待機状態にすることはできない。

【0003】そのため、描画するための、少なくとも1頁分の画像展開データを、LBPが備えるページメモリ上に格納し、描画のための準備をしておくことが、必要となる。

【0004】例えば、モノクロ2値のレーザプリンタの場合には、搭載に必須なページメモリの最小の容量は、出力サイズA4版、出力解像度300dpi(dot per inch)とすると約1Mbyteである。

【0005】一方、R(赤)、G(緑)、B(青)の各色を256階調(すなわち、各色8ビットのデータで階調表現する)で表現できる、いわゆるフルカラーレーザプリンタの場合、ページメモリの容量は、モノクロ2値のレーザプリンタに比べ、24倍(8ビット×3色=24倍)必要となり、24Mbyteとなる。

【0006】なお、これは、出力サイズA4版、出力解像度300dpiの場合についての容量である。

【0007】さらに解像度が高密度化し、解像度が、例えば600dpi、1200dpiとなっていくと、ページメモリとして必要な容量は、96Mbyte、384Mbyteとなり、膨大な容量になってしまう。すなわち、解像度が300dpiから600dpiになると、水平垂直方向の解像度が各々2倍、つまり、全体として、24Mbyteの4倍の96Mbyteの容量のページメモリが必要となる。同様に、解像度が300dpiから1200dpiになると、水平垂直方向の解像度が各々4倍、つまり、全体として、24Mbyteの16倍の384Mbyteの容量のページメモリが必要となる。

【0008】ところで、メモリの搭載量の増大は、製品のコストを急激に引き上げてしまう要因になっている。そのため、従来では、ユーザが必要とする色表現力(すなわち、表現できる階調数)、解像度に応じて、例えば購入後SIMM(Single Inline Memory Module)を増設し、ページメモリの容量を拡大する方法を採用していた。これにより、ユーザが購入する際の初期コストの低減を行っていた。

【0009】

【発明が解決しようとする課題】ところで、上述のように従来技術においては、ユーザが、印刷データに対し相当高解像度の画質を希望する際には、結局、数100Mbyte程度の容量を有するページメモリの増設を行なうことが必要となっていた。

【0010】したがって、トータルコストとしては、最初から高価なフルカラープリンタを購入するのと変わらないことになってしまっていた。

【0011】また、上述のような従来技術においては、プリンタの印刷速度を遅くする代わりに、メモリ容量を低減するようなトレードオフを行なえる装置構成となっていないために、ユーザ側が、印刷速度とメモリ容量とのトレードオフを考慮し、印刷速度を犠牲にしても、メモリ容量の低減を図るという選択を行なえるものではなく、これらは、メーカー側が製造時に固定したパラメータとなっており、印刷速度を犠牲にしても、メモリ容量の低減、すなわち、コスト低減が図られることを希望するユーザにとっては、必ずしも満足のいくコストパフォーマンスを有するLBPが提供されていなかった場合もある。

【0012】そこで、本発明の目的は、多少印刷速度を

犠牲にしても、ページメモリの容量を少なくでき、フルカラー印刷可能なカラーデータ印刷手段を提供することにある。

【0013】

【課題を解決するための手段】上記課題を解決するために以下の方法がある。

【0014】すなわち、コード化されたカラー印刷データをデコードして画像展開する際、画像展開される展開画像が、 n 個(n は自然数)の構成要素から構成されると想定する。

【0015】そして、まず、第 i 番目の構成要素($1 \leq i \leq n$: i は自然数)のみを抽出し、抽出した第 i 番目の構成要素を、印刷データとして、印刷出力する。次に、第 j 番目($1 \leq j \leq n$: j は、 $j \neq i$ なる自然数)の構成要素のみを抽出し、抽出した第 j 番目の構成要素を、印刷データとして、第 i 番目の構成要素の印刷出力に重畳して印刷出力する処理を、 i および j のうちの少なく一方を変化させ、 i または j の取りうる値が、1から n の各自然数となるまで、カラー印刷データの印刷をする方法である。

【0016】また、以下のような、カラー印刷データの印刷方法の態様でも良い。

【0017】まず、コード化されたカラー印刷データをデコードして画像展開する際、画像展開された展開画像を記憶手段に格納しておく。

【0018】そして、画像展開される展開画像が、 n 個(n は自然数)の構成要素から構成されると想定して、まず、前記記憶手段に格納された展開画像の第 i 番目の構成要素($1 \leq i \leq n$: i は自然数)のみを抽出し、抽出した第 i 番目の構成要素を、印刷データとして、印刷出力する。

【0019】次に、前記記憶手段に格納された展開画像の第 j 番目($1 \leq j \leq n$: j は、 $j \neq i$ なる自然数)の構成要素のみを抽出し、抽出した第 j 番目の構成要素を、印刷データとして、第 i 番目の構成要素の印刷出力に重畳して印刷出力する処理を、 i および j のうちの少なく一方を変化させ、 i または j の取りうる値が、1から n の各自然数となるまで、カラー印刷データの印刷をする方法である。

【0020】なお、上記方法において、前記各構成要素は、異なる色成分を有して展開画像を構成している方法が考えられる。また、上記方法において、前記各構成要素は、異なる印刷領域を有して展開画像を構成している方法も考えられる。

【0021】また、以下のような装置でも良い。

【0022】すなわち、コード化されたカラー印刷データを入力する入力手段と、入力手段を介して入力されたカラー印刷データをデコードして画像展開する際、画像展開される展開画像が、 n 個(n は自然数)の構成要素から構成されるとして、構成要素に展開画像を分離する

画像展開分離手段とを備える。

【0023】さらに、第 i 番目の構成要素($1 \leq i \leq n$: i は自然数)のみを抽出し、抽出した第 i 番目の構成要素を、印刷データとして、印刷出力し、次に、第 j 番目($1 \leq j \leq n$: j は、 $j \neq i$ なる自然数)の構成要素のみを抽出し、抽出した第 j 番目の構成要素を、印刷データとして、第 i 番目の構成要素の印刷出力に重畳して印刷出力する処理を行なう印刷処理手段と、該印刷処理手段が行なう処理を、 i および j のうちの少なく一方を変化させ、 i または j の取りうる値が、1から n の各自然数となるまで、カラー印刷データの印刷をする制御手段とを有して構成される印刷装置である。

【0024】また、以下のような、印刷装置の態様でも良い。

【0025】すなわち、コード化されたカラー印刷データを入力する入力手段と、入力手段を介して入力されたカラー印刷データをデコードして画像展開した、展開画像を記憶する記憶手段と、画像展開される展開画像が、 n 個(n は自然数)の構成要素から構成されるとして、前記記憶手段に記憶された展開画像の任意の構成要素を抽出する抽出手段とを備える。

【0026】さらに、第 i 番目の構成要素($1 \leq i \leq n$: i は自然数)のみを抽出し、抽出した第 i 番目の構成要素を、印刷データとして、印刷出力し、次に、第 j 番目($1 \leq j \leq n$: j は、 $j \neq i$ なる自然数)の構成要素のみを抽出し、抽出した第 j 番目の構成要素を、印刷データとして、第 i 番目の構成要素の印刷出力に重畳して印刷出力する処理を行なう印刷処理手段と、該印刷処理手段が行なう処理を、 i および j のうちの少なく一方を変化させ、 i または j の取りうる値が、1から n の各自然数となるまで、カラー印刷データの印刷をする制御手段とを有して構成される印刷装置である。

【0027】

【作用】以下、作用について説明する。

【0028】今、色成分として、シアン(以下、適宜「Cyan」と記す)、マゼンタ(以下、適宜「Magenta」と記す)、黄色(以下、適宜「Yellow」と記す)、黒色(以下、適宜「Black」と記す)を使用して、カラー印刷することを考える。

【0029】したがって、4色に対するトナーが用意されているとする。また、通常のLBPのように、レーザ光を感光ドラムに照射し、帯電した感光ドラムにトナーを付着させるものとする。

【0030】まず、コード化されたカラー印刷データをデコードして画像展開する際、最初に第1の色(例えばCyan)のみの色情報を抽出した展開結果を、ページメモリに格納する。そして、格納した第1の色の展開画像を参照して、感光ドラムに、レーザ光を照射し、色成分Cyanに対するトナーを感光ドラムに付着させる、いわゆる描画印刷を行ない、印刷媒体に転写する。

【0031】この状態で、次に、第2の色（例えばMagenta）のみの色情報を抽出した展開結果を、ページメモリに格納する。そして、格納した第2の色の展開画像を参照して、感光ドラムに、レーザ光を照射し、色成分Magentaに対するトナーを感光ドラムに描画して、今までの印刷結果（すなわち、Cyanのみ印刷された前記印刷媒体）に重畳して、色成分Magentaに対するトナーを転写する。

【0032】以下、連続して、第3（例えばYellow）、第4の色（例えばBlack）についても同様な処理を実行する。

【0033】そして、すべての色のトナーについて重畳して転写された前記印刷媒体（例えば、用紙）を、上記コード化されたカラー印刷データの印刷結果として、排出する。

【0034】このようにして、コード化されたカラー印刷データの印刷処理が終了する。

【0035】このように本発明によれば、カラー印刷データを画像展開する際、シアン（Cyan）、マゼンタ（Magenta）、黄色（Yellow）、黒色（Black）等の原色（Primary Colors）を、同時に、ページメモリに出力することはせず、各色成分ごとに複数回に分けてページメモリに出力し、それに対応しプリンタエンジンが、逐次、用紙へのカラー印刷データの印刷、処理の待機を繰り返すため、レーザプリンタに搭載するページメモリを、色成分ごとに備えなくともよい。この結果、上述の例では、ページメモリの容量を、1/4に削減することができ、LBPのコスト低減が図れる。

【0036】本発明の他の態様の作用は、以下のようになる。

【0037】前出した例と同様に、今、色成分として、シアン、マゼンタ、黄色、黒色を使用して、カラー印刷することを考える。

【0038】したがって、4色に対するトナーが用意されているとする。また、通常のLBPのように、レーザ光を感光ドラムに照射し、帯電した感光ドラムにトナーを付着させるものとする。

【0039】まず、コード化されたカラー印刷データをデコードして画像展開する際、SIMM等と比較して、単位記憶容量当たりの価格の安い、ハードディスク、光ディスク、磁気ディスク、フロッピーディスク等の低価格の記憶デバイスに、画像展開の結果である展開画像を格納する。

【0040】次に、上記記憶デバイスに格納された展開画像から、最初に、第1の色（例えばCyan）のみの色情報を抽出した展開画像の構成要素を、ページメモリに格納する。そして、格納した第1の色の展開画像を参照して、感光ドラムにレーザ光を照射し、色成分Cyanに対するトナーを感光ドラムに付着させる、いわゆる

描画印刷を行ない印刷媒体に転写する。

【0041】この状態で、次に、上記記憶デバイスに格納された展開画像から、第2の色（例えばMagenta）のみの色情報を抽出した展開画像の構成要素を、ページメモリに格納する。そして、格納した第2の色の展開画像を参照して、感光ドラムにレーザ光を照射し、色成分Magentaに対するトナーを感光ドラムに描画して、今までの印刷結果（すなわち、Cyanのみ印刷された前記印刷媒体）に重畳して、色成分Magentaに対するトナーを転写する。

【0042】以下、連続して、第3（例えばYellow）、第4の色（例えばBlack）についても同様な処理を実行する。

【0043】そして、すべての色のトナーについて重畳して転写された前記印刷媒体（例えば、用紙）を、上記コード化されたカラー印刷データの印刷結果として、排出する。

【0044】このようにして、コード化されたカラー印刷データの印刷処理が終了する。

【0045】このように、本発明の他の態様によれば、カラー印刷データを画像展開する際、シアン（Cyan）、マゼンタ（Magenta）、黄色（Yellow）、黒色（Black）等の原色（Primary Colors）を、同時に、ページメモリに出力することとはせず、ページメモリを構成しているSIMM等と比較して、単位記憶容量当たりの価格の安い、ハードディスク、光ディスク、磁気ディスク、フロッピーディスク、光磁気ディスク等の安価な記憶デバイスに、上記画像展開の結果を一旦格納しておき、記憶デバイスから、各色成分ごとに複数回に分けて、画像展開の結果をページメモリに出力し、それに対応しプリンタエンジンが、逐次、用紙へのカラー印刷データの印刷、処理の待機を繰り返すため、レーザプリンタに搭載するページメモリを、色成分ごとに備えなくともよい。

【0046】この結果、ハードディスク等を装備するため、若干のコスト増加はあるものの、ページメモリ（SIMM）の容量を、従来の「1/4」に削減することができ、結果としてLBPのトータルでのコスト低減が図れる。

【0047】なお、上述の説明では、色成分Cyan、Magenta、Yellow、Blackによるバンディングについて述べたが、その他にも、赤色（以下、適宜「Red」と記す）、緑色（以下、適宜「Green」と記す）、青色（以下、適宜「Blue」と記す）等、他の色成分によるバンディング、または、色成分以外の、展開後の画像領域によるバンディング、さらに、色成分と画像領域の組合せによる処理も原理的には同じである。

【0048】また、前記「バンディング（処理）」とは、全体データを、あるパラメータに注目して全体デー

タを構成する構成要素に分離することを意味し、全体データに対する、ある処理は、各構成要素に対する処理を順次行なうことによって実現できることになる。

【0049】

【実施例】以下、本発明の実施例について、図面を参照して説明する。

【0050】図1は、本発明にかかるカラー印刷データの印刷方法の、基本的な考え方を説明するための図である。

【0051】図1において、「実線」はデータの流れを示しており、また、「点線」は制御の流れを示している。

【0052】まず、文書ファイル7には、例えばワープロ等の情報処理装置で作成されたカラー印刷の対象となるデータが格納されている。印刷対象となるデータは、画像展開するためのコードが付されている。なお、かかるコードは、ワープロ等の情報処理装置の操作により自動的に生成、付加される。

【0053】なお、全体制御手順格納部20、バンディング処理手順格納部21、および、ページ記述言語展開処理手順格納部22には、図示しないCPUの動作を記述するプログラムが内蔵されている。

【0054】したがって、図示しないCPUは、全体制御手順格納部20に格納されているプログラムに従って全体制御（点線で示す、21、22、6の起動等の制御）を行ない、また、バンディング処理手順格納部21、ページ記述言語展開処理手順格納部22に格納されているプログラムに従って、それぞれ、バンディング処理、ページ記述言語展開処理を行なう。

【0055】まず、文書ファイル7に格納された印刷対象となるデータ（以下、適宜、単に「文書データ」とも称する）は、バンディング処理手順格納部21に送られる。

【0056】なお、バンディング処理手順格納部21は、順次与えられるデータを一時的に記憶しておく記憶領域も備えている。

【0057】そして、全体制御手順格納部20に格納されているプログラムに従って、CPUは動作する。具体的には、CPUは、バンディング処理手順記憶部21に格納されているプログラムに従ってバンディング処理を行なう。

【0058】バンディング処理としては、文書ファイル7から送られてくるコード化されたデータに付された情報等に基づいて、必要に応じ、ページサイズ、使用色（色成分）等のデータの属性を認識し、設定する処理がある。

【0059】このようにして認識された使用色等のデータは、ページ記述言語展開処理手順格納部22に送られる。ページ記述言語展開処理手順格納部22は、このようなデータの格納領域も備えている。

【0060】そして、CPUは、ページ記述言語展開処理手順格納部22に対し、最初に抽出すべき色成分（例えばCyan）のデータの設定を行なう。

【0061】CPUは、ページ記述言語展開処理手順格納部22に格納されているプログラムに従って、コード化されたカラー印刷データをデコードし、データを画像展開しページメモリ31に格納する。この際、画像展開されたデータから、前記設定された色成分（Cyan）についてのデータを抽出し、抽出データをページメモリ31に格納する。

【0062】なお、ページ記述言語としては、例えば、Addison-Wesley Publishing Company, Inc.により出版されている書籍、「PostScript(R) Language Reference Manual」に記述されている言語（通称「ポストスクリプト」）を使用すれば良い（PostScriptは、米国Adobe Systems社の登録商標）。また、フォントROM4には、例えば、文字データのアウトラインデータ等が予め格納されており、CPUが画像展開する際には、フォントROM4の内容を参照しながら、画像展開を行なう。

【0063】ページメモリ31へのデコードデータの格納後、CPUは、全体制御手順格納部20に格納されているプログラムに従って、プリンタの可動部の駆動を制御するエンジンコントローラ6を起動すべく指示を与える。

【0064】これにより、エンジンコントローラ6は、ページメモリ31に格納された展開画像データを、前記設定色（Cyan）を使用してプリンタエンジン5により描画し、用紙等の印刷媒体に印刷し、次の起動命令がくるまで待機する。

【0065】ここで、描画とは、具体的には、レーザ光を照射して、帯電した感光ドラムに、設定色に対応するトナーを付着する処理を、感光ドラムを回転させながら行なうことである。バンディング処理によって色が設定されるたびに、順次、プリンタエンジン5が起動される。

【0066】さて、カラー印刷データは、再び、バンディング処理の対象となる。図では、カラー印刷データが、バンディング処理手順格納部21に送られるように図示している。そして、CPUは、バンディング処理によって、次に抽出すべき色成分（例えば、Magenta）の設定を、ページ記述言語展開処理手順格納部22に対して行なう。

【0067】そして、CPUは、ページ記述言語展開処理手順格納部22に格納されているプログラムに従って、コード化されたカラー印刷データをデコードし、データを画像展開しページメモリ31に格納する。この際、画像展開されたデータから、前記設定された色成分（Magenta）についてのデータを抽出し、抽出データをページメモリ31に格納する。

【0068】さらに、ページメモリ31へのデコードデ

ータの格納後、CPUは、全体制御手順格納部20に格納されているプログラムに従って、プリンタの可動部の駆動を制御するエンジンコントローラ6を起動すべく指示を与える。これにより、エンジンコントローラ6は、ページメモリ31に格納された展開画像データを、前記設定色(Magenta)を使用してプリンタエンジン5により描画し、前記設定色(Cyan)により印刷された印刷媒体に重畳して印刷して、次の起動命令がくるまで待機する。

【0069】以下、Yellow、Blackの色成分についても、上記と同様な処理が行なわれることになる。

【0070】この様に逐次、Cyan、Magenta、Yellow、Blackの色成分について画像展開、描画、印刷媒体への重畳印刷を繰り返し、最終印刷結果10を、カラー印刷データの印刷結果として、プリンタ外に排出する。

【0071】このような処理によって、Cyan、Magenta、Yellow、Blackの各色成分に対するページメモリを備えた構成とすることなく、カラー印刷データを印刷することができる。このような処理によって、ページメモリが従来の、1/4になる。また、色成分は、Red、Green、Blueと順次設定するようにしても良い。

【0072】このように、図1に示す処理は、色成分によるバンディング処理例を示したものであると言える。

【0073】次に、図2に、本発明にかかるフルカラープリンタのハードウェアの構成図を示す。

【0074】プリンタは、CPU1、CPU1の動作が記述されているプログラムを記憶するメモリ2、ページメモリを備えるメモリ3、コード化されたカラー印刷データの画像展開時に参照するフォントROM4、ページメモリに格納されたデータを印刷するプリンタエンジン5、プリンタエンジン5の制御を行なうエンジンコントローラ6、印刷対象となるコード化されたカラー印刷データが格納されている文書ファイル7、これらの構成要素を相互に接続するバス8を有して構成されている。

【0075】図1を参照して説明したように、文書ファイル7には、例えばワープロ等の情報処理装置で作成されたカラー印刷の対象となるデータが格納されている。印刷対象となるデータは、画像展開するためのコードが付されている。なお、かかるコードは、ワープロ等の情報処理装置の操作により自動的に生成、付加される。

【0076】メモリ2は、全体制御手順格納部20、バンディング処理手順格納部21、および、ページ記述言語展開処理手順格納部22を備えている。

【0077】そして、CPU1は、全体制御手順格納部20に格納されているプログラムに従って全体制御(点線で示す、21、22、6の起動等の制御)を行ない、また、バンディング処理手順格納部21、ページ記述言

語展開処理手順格納部22に格納されているプログラムに従って、それぞれ、バンディング処理、ページ記述言語展開処理を行なう。

【0078】また、メモリ3は、CPU1の各種処理実行時に使用する作業領域30と、ページ記述言語展開処理手順格納部22が格納する手順にしたがって、CPU1が画像展開した展開画像データを格納するページメモリ31を備えている。

【0079】プリンタエンジン5は、各色成分に対応するトナーの収納体と、感光ドラムと、感光ドラムを回転駆動するステップモータと、帯電した感光ドラムに、所定の色のトナーを付着させるためにレーザ光を照射する半導体レーザと、レーザ光の光走査手段と、印刷媒体供給・排出機構とを有して構成されている。

【0080】そして、エンジンコントローラ6の行なう制御によって、前記ステップモータを駆動し、感光ドラムを回転駆動させると同時に、光走査手段を駆動し、回転ドラムの所望の位置にレーザ光を照射させ、所望の色に対するトナーを順次付着させ、用紙等の印刷媒体に前記付着させたトナーを各色重畳印刷し、最終的に、印刷媒体供給・排出機構によって印刷媒体を排出する。

【0081】なお、図2に示す構成においては、文書ファイル7は、バス8に直結している構成例を示したが、文書ファイル7は、バス8を介して接続された、パーソナルコンピュータ(PC)、ワークステーション(W S)等の情報処理装置内に設けておき、必要なときに文書ファイル7のデータが、バンディング処理手順格納部21に送られる構成にしても良い。

【0082】この装置構成で行なわれる処理例は、図1を参照して説明したとおりなので詳しく説明することは避けるが、大まかに述べると以下ようになる。なお、以下の処理は、CPU1が行なう。

【0083】文書ファイルからバンディング処理手順格納部にコード化データが与えられると、バンディング処理により、色設定が行なわれる。

【0084】そして、ページ記述言語展開処理によって、コード化データ化されたデータをデコードし、画像展開するが、その際、設定色に関する展開データのみを抽出して、ページメモリ31に格納する。なお、画像展開に際しては、文字データのアウトライン情報等が記憶されているフォントROM4を参照して行なう。

【0085】そして、ページメモリ31に格納されたデータは、プリンタエンジン5が備える感光ドラムに描画され、前記設定された色により印刷媒体に印刷される。この制御は、エンジンコントローラ6が行なう。

【0086】そして、CPU1は、設定色を順次変更して、描画と印刷を行なう。すべての設定色についての描画と印刷が終了した時点で、プリンタエンジン5が、印刷媒体を排出する。

【0087】このように、各設定色に対応するページメ

メモリ31を複数個備えた構成としなくても良く、1色に対するページメモリ31を備えた構成のみで、フルカラー印刷を行なえることになる。これにより、必要なメモリの容量が大幅に削減され、LBPの大幅なコスト低減も実現できる。

【0088】図3は、CPU1が行なう処理内容を示す、本発明にかかるカラー印刷処理の基本フローチャートである。

【0089】まず、ステップ1000では、カウンタ*i*、変数Numの初期設定を行なう。

【0090】なお、本処理では、与えられたカラー印刷データを、4つの色成分(Cyan、Magenta、Yellow、Black)へ分離することによる、いわゆる色成分によりバンディング処理を前提としているため、Num=4としている。

【0091】もちろん、3つの色成分(Red、Green、Blue)へ分離するのであるなら、Num=3としておけばよく、その他の場合でもNum=分離数としておけば同様の処理が行なえる。

【0092】次に、ステップ2000では、文書ファイル7からの文書データ(カラー印刷データ)のロードを行なう。

【0093】次に、ステップ3000では、文書データの画像展開を行なう際に、抽出すべき色成分の設定等、バンディングに必要なパラメータの設定を行なう。

【0094】次に、ステップ4000では、ステップ3000で指定したパラメータに従って、文書データを画像展開処理しながら、画像展開されたデータのうち、前記設定された色成分のデータ抽出し、抽出結果をページメモリ31に格納する。

【0095】さらに、ステップ5000では、ページメモリ31に格納されたデータをプリンタエンジン5が備える感光ドラムに描画し、用紙等の印刷媒体に印刷するようエンジンコントローラ6に起動命令を与える。

【0096】上記描画と印刷が終了するのを待ち(ステップ6000)、ステップ7000では、カウンタのしきい値のチェックを行ない、 $i < \text{Num}$ ならば、カウンタ*i*をインクリメントし(ステップ8000)、ステップ2000に戻る。

【0097】ステップ9000では、全ての色成分について印刷の重畳が終了した状態で、フルカラー印刷した用紙を排出する処理を行なう。

【0098】このフローチャートでは、各バンディング処理毎に、文書ファイル7から文書データをロードしているが、一端ロードした文書データを作業領域30に保持しておき、これを利用する構成にしても良い。

【0099】図4は、図3におけるステップ3000のバンディング処理の詳細を示したフローチャートである。

【0100】まず、カウンタ*i*の値が「0」である時、

ステップ3010、3020によって、色指定パラメータがCyanに設定される。

【0101】また、カウンタ*i*の値が「1」である時、ステップ3030、3040によって、色指定パラメータがMagentaに設定される。

【0102】同様に、カウンタ*i*の値が「2」である時、ステップ3050、3060によって色指定パラメータがYellowに設定される。さらに、カウンタ*i*の値が「3」である時、ステップ3070、3080によって、色指定パラメータが、Blackに設定されることになる。

【0103】このように、色指定が、Cyan、Magenta、Yellow、Blackの順に行なわれ、色成分によるバンディング処理が行なわれていることが分かる。

【0104】上記色設定は、例えば、ページ記述言語の一種であるポストスクリプトレベル2(Post Script Level 2)であるならば、該言語に備わっている機能である、Separation等の色空間同士での変換機能を用いれば実現できる。すなわち、任意の色データを、所望の指定色である色データに変換する処理を、Separation等の組込関数を使用して記述すればよい。

【0105】もっとも、一般に、どのようなページ記述言語を使用した場合であっても、画像展開した結果をページメモリ31に出力する処理に、所望の指定色のみを出力させる処理を付加するようにするだけで、色設定の処理手順は、容易に実現できる。

【0106】上述のように、Cyan、Magenta、Yellow、Blackの色成分毎に、指定色を考慮した画像展開処理と、重畳して描画していく処理を繰り返すことによって、全ての色成分について、同時に画像展開して、さらに、一括して用紙等に印刷する方法に比べ、ページメモリ31の容量を、1/4に圧縮することができる。

【0107】なお、以上の説明では、色成分によるバンディング処理について述べたが、バンディングの方法は、他にも種々の方法が考えられる。

【0108】その一例として、色成分および画像領域でのバンディングを併用する方法を示す。

【0109】図5は、画像展開後の文書データ10に対し、ラスタ方向に*n*個の印刷領域に分割して、バンディングした例である。

【0110】以下、バンディングした各領域を上から、第0領域11、第1領域12、…、第(*n*-2)領域13、第(*n*-1)領域14と称する。また、色指定自体を、Cyan、Magenta、Yellow、Blackの順に行なうとする。

【0111】これにより、バンディングの構成要素は、(Cyan、第0領域)、(Cyan、第1領域)、

…、(Cyan, 第 $n-1$ 領域)、…、(Black, 第 $n-2$ 領域)、(Black, 第 $n-1$ 領域)の合計 $4n$ (個)の構成要素になる。したがって、図5に示す、画像展開後の文書データ10は、色成分および画像領域でのバンディングにより、 $4n$ (個)の構成要素に分離されたことになる。

【0112】なお、図5に示す例では、文書データは、円の図形に、三角形の図形を重ねたデータとなっている。

【0113】図6は、色成分と画像領域のバンディングを併用した場合の、バンディング処理3000の処理フローチャートである。カウンタ i の値が、 $0 \leq i \leq n-1$ 、であるなら、ステップ3110、3120によって、バンディングの種類を指定するパラメータであるバンディング指定パラメータが、(Cyan, 第 i 領域)に設定される。

【0114】また、カウンタ i の値が、 $n \leq i \leq 2n-1$ 、であるなら、ステップ3130、3140によってバンディング指定パラメータが、(Magenta, 第 $(i-n)$ 領域)に設定される。

【0115】以下同様にして、カウンタ i の値が、 $2n \leq i \leq 3n-1$ 、であるなら、ステップ3150、3160によってバンディング指定パラメータが(Yellow, 第 $(i-2n)$ 領域)に設定され、また、カウンタ i の値が、 $3n \leq i \leq 4n-1$ 、であるなら、ステップ3170、3180によってバンディング指定パラメータが(Black, 第 $(i-3n)$ 領域)に設定される。

【0116】上記のようなバンディング処理の後、感光ドラムに描画する際には、プリンタエンジン起動(ステップ5000)時に、所定ラスタ(ラスタ方向の、所定数分のライン)だけスキップさせ、レーザによる感光ドラムへの描画初期位置を設定するようにすれば処理速度が向上する。

【0117】なお、上記の色設定は、例えば、ページ記述言語の一種であるポストスクリプトレベル2(Post Script Level 2)であるならば、該言語に備わっている機能である、BBox等の画像のクリッピング機能(画像領域の一部を取りだし印刷する機能)を用いれば実現できる。

【0118】もっとも、一般に、どのようなページ記述言語を使用した場合であっても、画像展開した結果をページメモリ31に出力する処理に、所望の領域のみをクリッピングさせる処理を付加するにすぎず、図6に示すような処理手順は容易に実現できる。

【0119】上述のように、色成分と画像領域でのバンディングを併用し、各バンディング構成要素毎に、色成分と画像領域とを考慮した画像展開処理と、重畳して印刷していく処理を繰り返すことによって、全ての色成分について、同時に画像展開して用紙等に印刷する方法に

比べ、ページメモリ31の容量を、 $1/(4n)$ に圧縮することができる。

【0120】なお、今まで述べてきたバンディング方法は、ページメモリ31の容量に応じ、最適な方法を選択(例えば上記のバンディング数 n の設定)すればよい。

【0121】上記方法以外にも、CyanおよびMagentaの組と、YellowおよびBlackの組の、2つの要素からなる色成分のバンディング方法も考えられる。

【0122】また、色成分によるバンディング処理を考慮せずに、画像領域によるバンディング処理のみを用いる方法も考えられる。

【0123】例えば、図5に示す例では、 n 個の画像領域に分割してあるが、各分割画像領域ごとに、印刷処理を行なっていき、重畳していった印刷結果を、最終的に、印刷結果として排出するようにすれば良い。この場合でも、必要なページメモリ31の容量は、画像領域の分割を考慮しない場合に比べて、 $1/n$ となる。

【0124】以上のように、多少印刷速度を犠牲にしても、ページメモリの容量が少なくできるフルカラー印刷可能なカラーデータ印刷手段を実現することが可能になる。

【0125】以下、本発明にかかる他の実施例について、図面を参照して説明する。

【0126】本実施例は、画像展開された結果を、一旦、記憶デバイスに記憶して、記憶内容を分離抽出して、ページメモリに格納し、描画を行なう点に特徴がある。

【0127】なお、前述した実施例中におけるものと、同一符号を有する構成要素は、原則として前述した実施例のものと同一であるが、例えば、バンディング処理手順格納部21には、本処理特有の処理手順を示すプログラムが格納されている。

【0128】なお、前記分離抽出とは、記憶デバイスの記憶内容である画像展開された結果を、例えば、特定の色順番(R、G、Bの順)に従って分離して、抽出し、順番にページメモリに格納し、描画の準備を行なうことを意味する。

【0129】まず、図7に、本発明にかかるカラー印刷データの印刷方法の、基本的な考え方の説明図を示す。

【0130】図7において、「実線」はデータの流れを示しており、また、「点線」は制御の流れを示している。

【0131】まず、文書ファイル7には、例えば、ワープロ等の情報処理装置で作成されたカラー印刷の対象となるデータが格納されている。印刷対象となるデータは、画像展開するためのコードが付されている。なお、かかるコードは、ワープロ等の情報処理装置の操作により自動的に生成、付加される。

【0132】なお、全体制御手順格納部20、バンディ

ング処理手順格納部21、および、ページ記述言語展開処理手順格納部22には、図示しないCPUの動作を記述するプログラムが内蔵されている。

【0133】したがって、図示しないCPUは、全体制御手順格納部20に格納されているプログラムに従って全体制御（点線で示す、21、22、6の起動等の制御）を行ない、また、バンディング処理手順格納部21、ページ記述言語展開処理手順格納部22に格納されているプログラムに従って、それぞれ、バンディング処理、ページ記述言語展開処理を行なう。

【0134】まず、文書ファイル7に格納された印刷対象となるデータ（以下、適宜、単に「文書データ」とも称する）は、ページ記述言語展開処理手順格納部22に送られる。

【0135】なお、ページ記述言語展開処理手順格納部22は、順次与えられるデータを一時的に記憶しておく記憶領域も備えている。

【0136】そして、全体制御手順格納部20に格納されているプログラムに従って、CPUは動作する。具体的には、CPUは、ページ記述言語展開処理手順格納部22に格納されているプログラムに従って文書データの画像展開処理を行なう。

【0137】なお、ページ記述言語としては、前述した実施例と同様に、例えば、Addison-Wesley Publishing Company, Inc.により出版されている書籍、「PostScript (R) Language Reference Manual」に記述されている言語を使用すれば良い（PostScriptは、米国Adobe Systems社の登録商標）。また、フォントROM4には、例えば、文字データのアウトラインデータ等が予め格納されており、CPUが画像展開する際には、フォントROM4の内容を参照しながら画像展開を行なう。

【0138】CPUは、上述した文書データの画像展開処理を実行したのち、結果を、ハードディスク、光ディスク、磁気ディスク、光磁気ディスク等から構成される展開画像格納ファイル80に格納する。

【0139】CPUは、バンディング処理手順格納部21に格納されているプログラムに従って、画像に展開された文書データが格納されている上記展開画像格納ファイル80から、設定された色成分（例えば、Cyan）についてのデータを抽出し、抽出データをページメモリ31に格納する。

【0140】抽出データのページメモリ31への格納後、CPUは、全体制御手順格納部20に格納されているプログラムに従って、プリンタの可動部の駆動を制御するエンジンコントローラ6を起動すべく指示を与える。

【0141】これにより、エンジンコントローラ6は、ページメモリ31に格納された展開画像データを、前記設定色（Cyan）を使用してプリンタエンジン5により描画し、用紙等の印刷媒体に印刷し、次の起動命令が

くるまで待機する。

【0142】ここで、描画とは、具体的には、レーザ光を照射して、帯電した感光ドラムに、設定色に対応するトナーを付着する処理を、感光ドラムを回転させながら行なうことである。そして、バンディング処理によって色が設定されるたびに、順次、プリンタエンジン5が起動される。

【0143】さて、展開画像格納ファイル80に格納された展開画像は、再び、バンディング処理の対象となる。図7では、展開画像データが、バンディング処理手順格納部21に送られるように図示している。CPUは、バンディング処理手順格納部21に格納されているプログラムに従って、画像に展開された文書データが格納されている上記展開画像格納ファイル80から、次に設定された色成分（例えば、Magenta）についてのデータを抽出し、抽出データをページメモリ31に格納する。

【0144】さらに、ページメモリ31への格納後、CPUは、全体制御手順格納部20に格納されているプログラムに従って、プリンタの可動部の駆動を制御するエンジンコントローラ6を起動すべく指示を与える。これにより、エンジンコントローラ6は、ページメモリ31に格納された展開画像データを、前記設定色（Magenta）を使用してプリンタエンジン5により描画し、前記設定色（Cyan）により印刷された印刷媒体に重畳して印刷して、次の起動命令がくるまで待機する。

【0145】以下、Yellow、Blackの色成分についても、上記と同様な処理が行なわれることになる。

【0146】この様に逐次、Cyan、Magenta、Yellow、Blackの色成分について、展開画像からの分離抽出、描画、印刷媒体への重畳印刷を繰り返し、最終印刷結果10を、カラー印刷データの印刷結果として、プリンタ外に排出する。

【0147】このような処理によって、Cyan、Magenta、Yellow、Blackの各色成分に対するページメモリを備えた構成とすることなく、カラー印刷データを印刷することができる。このような処理によって、ページメモリが従来の、1/4になる。また、色成分は、Red、Green、Blueと順次設定するようにしても良い。

【0148】このように、図7に示す処理は、色成分によるバンディング処理例を示したものであると言える。

【0149】次に、図8に、本発明にかかるフルカラープリンタのハードウェアの構成図を示す。

【0150】プリンタは、CPU1、CPU1の動作が記述されているプログラムを記憶するメモリ2、ページメモリを備えるメモリ3、コード化されたカラー印刷データの画像展開時に参照するフォントROM4、ページメモリに格納されたデータを印刷するプリンタエンジン

5、プリンタエンジン5の制御を行なうエンジンコントローラ6、印刷対象となるコード化されたカラー印刷データが格納されている文書ファイル7、カラー印刷データの画像展開結果を格納する展開画像格納ファイル80、および、これらの構成要素を相互に接続するバス8を有して構成されている。

【0151】図7を参照して説明したように、文書ファイル7には、例えばワープロ等の情報処理装置で作成されたカラー印刷の対象となるデータが格納されている。印刷対象となるデータは、画像展開するためのコードが

付されている。なお、かかるコードは、ワープロ等の情報処理装置の操作により自動的に生成、付加される。

【0152】メモリ2は、全体制御手順格納部20、バンディング処理手順格納部21、および、ページ記述言語展開処理手順格納部22を備えている。

【0153】そして、CPU1は、全体制御手順格納部20に格納されているプログラムに従って全体制御（点線を示す、21、22、6の起動等の制御）を行ない、また、バンディング処理手順格納部21、ページ記述言語展開処理手順格納部22に格納されているプログラムに従って、それぞれ、バンディング処理、ページ記述言語展開処理を行なう。

【0154】また、メモリ3は、CPU1の各種処理実行時に使用する作業領域30と、バンディング処理手順格納部21が示す手順にしたがって、CPU1が展開画像格納ファイル80に格納されているデータから分離抽出した展開画像データを格納するページメモリ31を備えている。

【0155】プリンタエンジン5は、各色成分に対応するトナーの収納部と、感光ドラムと、感光ドラムを回転駆動するステップモータと、帯電した感光ドラムに、所定の色のトナーを付着させるためにレーザ光を照射する半導体レーザと、レーザ光の光走査手段と、印刷媒体供給・排出機構とを有して構成されている。

【0156】そして、エンジンコントローラ6の行なう制御によって、前記ステップモータを駆動し、感光ドラムを回転駆動させると同時に、光走査手段を駆動し、回転ドラムの所望の位置にレーザ光を照射させ、所望の色に対するトナーを順次付着させ、用紙等の印刷媒体に前記付着させたトナーを各色重畳印刷し、最終的に、印刷媒体供給・排出機構によって印刷媒体を排出する。

【0157】なお、図8に示す構成においては、文書ファイル7、展開画像格納ファイル80は、バス8に直結している構成例を示したが、文書ファイル7、展開画像格納ファイル80は、バス8を介して接続された、パーソナルコンピュータ（PC）、ワークステーション（WS）等の情報処理装置内に設けておき、必要なときに文書ファイル7のデータが、バンディング処理手順格納部21に送られる構成にしても良い。

【0158】この装置構成で行なわれる処理例は、図7

を参照して説明した通りなので、詳しく説明することは避けるが、大まかに述べると以下ようになる。なお、以下の処理は、CPU1が行なう。

【0159】文書ファイルからページ記述言語展開処理手順格納部にコード化データが与えられると、コード化データが画像に展開され、結果が展開画像格納ファイル80に格納される。なお、画像展開に際しては、文字データのアウトライン情報等が記憶されているフォントROM4を参照して行なう。

【0160】そして、展開画像格納ファイル80に格納されている展開画像データは、バンディング処理により、設定色に関する展開データのみを抽出して、ページメモリ31に格納する。

【0161】そして、ページメモリ31に格納されたデータは、プリンタエンジン5が備える感光ドラムに描画され、前記設定された色により印刷媒体に印刷される。この制御は、エンジンコントローラ6が行なう。

【0162】そして、CPU1は、設定色を順次変更して、描画と印刷を行なう。すべての設定色についての描画と印刷が終了した時点で、プリンタエンジン5が、印刷媒体を排出する。

【0163】このように、各設定色に対応するページメモリ31を複数個備えた構成としなくても良く、1色に対するページメモリ31を備えた構成のみで、フルカラー印刷を行なえることになる。これにより、必要なメモリの容量が大幅に削減され、LBPの大幅なコスト低減も実現できる。

【0164】図9は、CPU1が行なう処理内容を示す、本発明にかかるカラー印刷処理の基本フローチャートである。

【0165】まず、ステップ1001では、カウンタ*i*、変数Numの初期設定を行なう。

【0166】なお、本処理では、与えられたカラー印刷データを、4つの色成分（Cyan、Magenta、Yellow、Black）へ分離することによる、いわゆる色成分によりバンディング処理を前提としているため、Num=4としている。

【0167】もちろん、3つの色成分（Red、Green、Blue）へ分離するのであるなら、Num=3としておけばよく、その他の場合でもNum=分離数としておけば同様の処理が行なえる。

【0168】次に、ステップ2001では、文書ファイル7からの文書データ（カラー印刷データ）のロードを行なう。

【0169】次に、ステップ3001では、文書データの画像展開を行ない、結果を展開画像格納ファイル80に格納する。

【0170】特に本実施例では、展開画像格納ファイル80の内部において、予め4つの色成分（Cyan、Magenta、Yellow、Black）を格納する

領域を定めておき、各々の領域に該当する展開画像の色成分データを格納するものとする。

【0171】次に、ステップ4001では、ステップ3001で展開画像格納ファイル80に格納した展開画像データのうち、設定された色成分のデータを分離抽出し、抽出結果をページメモリ31に格納する。

【0172】さらに、ステップ5001では、ページメモリ31に格納されたデータをプリンタエンジン5が備える感光ドラムに描画し、用紙等の印刷媒体に印刷するようエンジンコントローラ6に起動命令を与える。

【0173】上記描画と印刷が終了するのを待ち（ステップ6001）、ステップ7001では、カウンタのしきい値のチェックを行ない、 $i < \text{Num}$ ならば、カウンタ i をインクリメントし（ステップ8001）、ステップ4001に戻る。

【0174】ステップ9001では、全ての色成分について印刷の重畳が終了した状態で、フルカラー印刷した用紙を排出する処理を行なう。

【0175】図10は、図9におけるステップ4001のバンディング処理の詳細を示したフローチャートである。

【0176】まず、カウンタ i の値が「0」である時、ステップ4010、4020によって、展開画像格納ファイル80からCyan色成分データを抽出し、ページメモリ31に格納する。

【0177】また、カウンタ i の値が「1」である時、ステップ4030、4040によって、展開画像格納ファイル80からMagenta色成分データを抽出し、ページメモリ31に格納する。

【0178】同様に、カウンタ i の値が「2」である時、ステップ4050、4060によって、展開画像格納ファイル80からYellow色成分データを抽出し、ページメモリ31に格納する。

【0179】さらに、カウンタ i の値が「3」である時、ステップ4070、4080によって、展開画像格納ファイル80からBlack色成分データを抽出し、ページメモリ31に格納する。

【0180】このように、色成分毎の分離抽出が、Cyan、Magenta、Yellow、Blackの順に行なわれ、色成分によるバンディング処理が行なわれていることが分かる。

【0181】上述のように、Cyan、Magenta、Yellow、Blackの全色成分を、一旦、展開画像格納ファイル80、即ち、ハードディスク、光ディスク、磁気ディスク、光磁気ディスク等の、ページメモリを構成するSIM等の半導体記憶デバイスより低価格な記憶デバイスに格納し、上記記憶デバイスから設定色成分のみを分離して抽出し、ページメモリに格納し、それを重畳して描画していく処理を繰り返すことによって、全ての色成分について、同時に画像展開結果をペー

ジメモリ31に格納して、さらに、一括して用紙等に印刷する方法に比べ、ページメモリ31の容量を、 $1/4$ に圧縮することができる。

【0182】なお、以上の説明では、色成分によるバンディング処理について述べたが、バンディングの方法は、他にも種々の方法が考えられる。

【0183】その一例として、色成分および画像領域でのバンディングを併用する方法を示す。

【0184】本実施例においても、前述した実施例での説明に使用した図5に示すように、画像展開後の文書データ10に対し、ラスタ方向に n 個の印刷領域に分割して、バンディングすることができる。

【0185】前述した実施例と同様に、以下、バンディングした各領域を上から、第0領域11、第1領域12、…、第 $(n-2)$ 領域13、第 $(n-1)$ 領域14と称する。また、色指定自体を、Cyan、Magenta、Yellow、Blackの順に行なうとする。

【0186】これにより、バンディングの構成要素は、(Cyan、第0領域)、(Cyan、第1領域)、…、(Cyan、第 $(n-1)$ 領域)、…、(Black、第 $(n-2)$ 領域)、(Black、第 $(n-1)$ 領域)の合計 $4n$ (個)の構成要素になる。

【0187】したがって、本実施例においても、図5に示すように、画像展開後の文書データ10は、色成分および画像領域でのバンディングにより、 $4n$ (個)の構成要素に分離されたことになる。

【0188】なお、前述したように図5に示す例では、文書データは、円の図形に、三角形の図形を重ねたデータとなっている。

【0189】図11は、色成分と画像領域のバンディングを併用した場合の、バンディング処理4001の処理フローチャートである。カウンタ i の値が、 $0 \leq i \leq n-1$ 、であるなら、ステップ4110、4120によって、展開画像格納ファイル80から(Cyan、第 i 領域)成分を抽出し、ページメモリ31に格納する。

【0190】また、カウンタ i の値が、 $n \leq i \leq 2n-1$ 、であるなら、ステップ4130、4140によって、展開画像格納ファイル80から(Magenta、第 $(i-n)$ 領域)成分を抽出し、ページメモリ31に格納する。

【0191】以下同様にして、カウンタ i の値が、 $2n \leq i \leq 3n-1$ 、であるなら、ステップ4150、4160によって、展開画像格納ファイル80から(Yellow、第 $(i-2n)$ 領域)成分を分離抽出し、ページメモリ31に格納する。

【0192】また、カウンタ i の値が、 $3n \leq i \leq 4n-1$ 、であるなら、ステップ4170、4180によって、展開画像格納ファイル80から(Black、第 $(i-3n)$ 領域)成分を抽出し、ページメモリ31に格納する。

【0193】上記のようなバンディング処理の後、感光ドラムに描画する際には、プリンタエンジン起動（ステップ5001）時に、所定ラスタ（ラスタ方向の、所定数分のライン）だけスキップさせ、レーザによる感光ドラムへの描画初期位置を設定するようにすれば処理速度が向上する。

【0194】上述のように、Cyan、Magenta、Yellow、Blackの全色成分を、一旦、展開画像格納ファイル80、即ち、ハードディスク、光ディスク、磁気ディスク、光磁気ディスク等の低価格な記憶デバイスに格納し、上記記憶デバイスの記憶内容から、設定した色成分と画像領域のみを分離して抽出し、ページメモリに格納し、それを重畳して描画していく処理を繰り返すことによって、全ての色成分について、同時に画像展開結果をページメモリ31に格納して、さらに、一括して用紙等に印刷する方法に比べ、ページメモリ31の容量を、 $1/(4n)$ に圧縮することができる。

【0195】なお、今まで述べてきたバンディング方法は、ページメモリ31の容量に応じ、最適な方法を選択（例えば上記のバンディング数 n の設定）すればよい。

【0196】上記方法以外にも、CyanおよびMagentaの組と、YellowおよびBlackの組の、2つの要素からなる色成分のバンディング方法も考えられる。

【0197】また、色成分によるバンディング処理を考慮せずに、画像領域によるバンディング処理のみを用いる方法も考えられる。

【0198】例えば、図5に示す例では、 n 個の画像領域に分割してあるが、各分割画像領域ごとに、印刷処理を行なっていき、重畳していった印刷結果を、最終的に、印刷結果として排出するようにすれば良い。この場合でも、必要なページメモリ31の容量は、画像領域の分割を考慮しない場合に比べて、 $1/n$ となる。

【0199】また、リードライトが十分高速に行なえるハードディスク、光や磁気ディスクを装着可能なドライバ等を上記記憶デバイスとして採用すれば、例えば、必要なページメモリの容量が、印刷データ数ライン分のように、非常に小さな容量になる程度に、上記画像領域の分割数 n を十分大きく設定し、結果的に、上記ハードディスク、光ディスク、磁気ディスク、光磁気ディスク等から、直接、展開画像データを抽出しながらプリンタエンジンで描画印刷する印刷方法も実現できる。

【0200】以上述べてきた2つの本実施例では、文書データがページ記述言語でコード表現されている場合について説明してきたが、印刷すべきデータが、コード化されていない生の画像データや、JPEG等の方式によ

り圧縮処理された圧縮画像データであっても、同様に処理できることは言うまでもない。

【0201】また、以上述べてきた2つの実施例では、特にカラーレーザプリンタを例にして説明したが、これにより本発明が限定されるものではなく、他の方式のプリンタ、例えば、昇華型プリンタ、インクジェットプリンタ等にも適用できる。

【0202】以上のように、本発明によれば、多少印刷速度を犠牲にしても、ページメモリの容量が少なくできるフルカラー印刷可能なカラーデータ印刷手段を実現することが可能になる。

【0203】

【発明の効果】本発明によれば、カラーレーザプリンタでフルカラー文書等を印刷出力する際に必要となるページメモリの容量を削減でき、製品コストの低減を実現できる。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明にかかるカラーデータ印刷方法の基本概念を説明するための説明図である。

【図2】本発明にかかる装置構成例を示す構成図である。

【図3】CPUが実行する処理を示すフローチャートである。

【図4】色成分によるバンディング処理を示すフローチャートである。

【図5】画像領域上のバンディング処理例を示した説明図である。

【図6】色成分および画像領域上のバンディングを併用した場合の、バンディング処理の詳細を示すフローチャートである。

【図7】本発明にかかる他の形態であるカラーデータ印刷方法の基本概念を説明するための説明図である。

【図8】本発明にかかる他の形態の装置構成を示す構成図である。

【図9】CPUが実行する、他の処理例を示すフローチャートである。

【図10】色成分による他のバンディング処理例を示すフローチャートである。

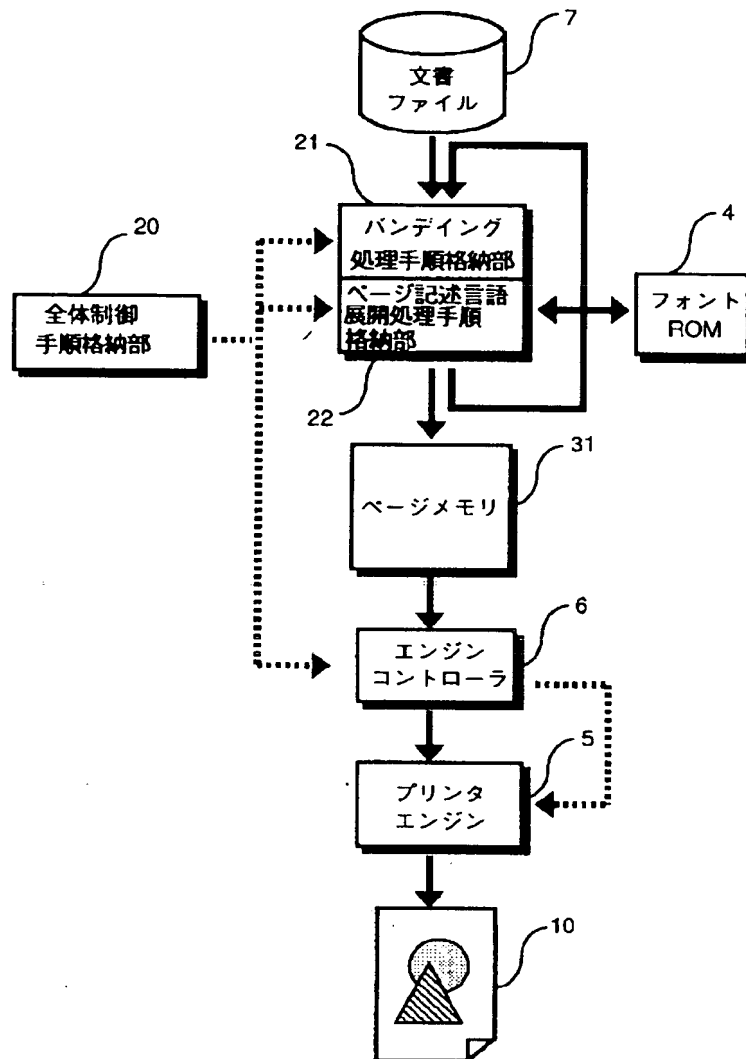
【図11】色成分および画像領域上のバンディングを併用した場合の、他のバンディング処理の詳細を示すフローチャートである。

【符号の説明】

1…CPU、2…プログラム格納メモリ、3…処理データ格納メモリ、4…フォントROM、5…印刷用プリンタエンジン、6…プリンタエンジンのコントローラ、7…文書ファイル、8…バス、80…展開画像格納ファイル

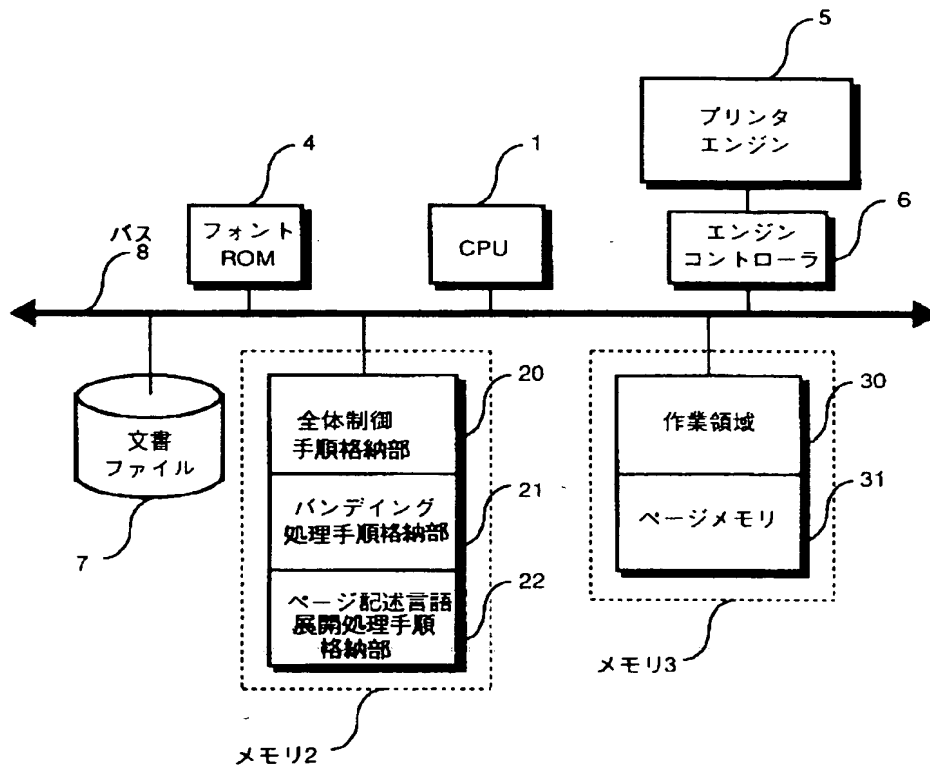
【図1】

図 1



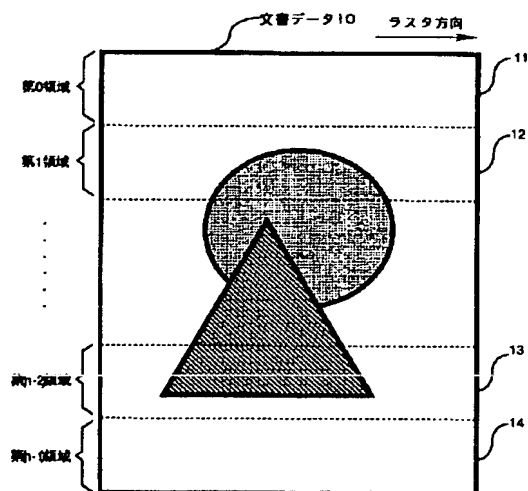
【図2】

図 2



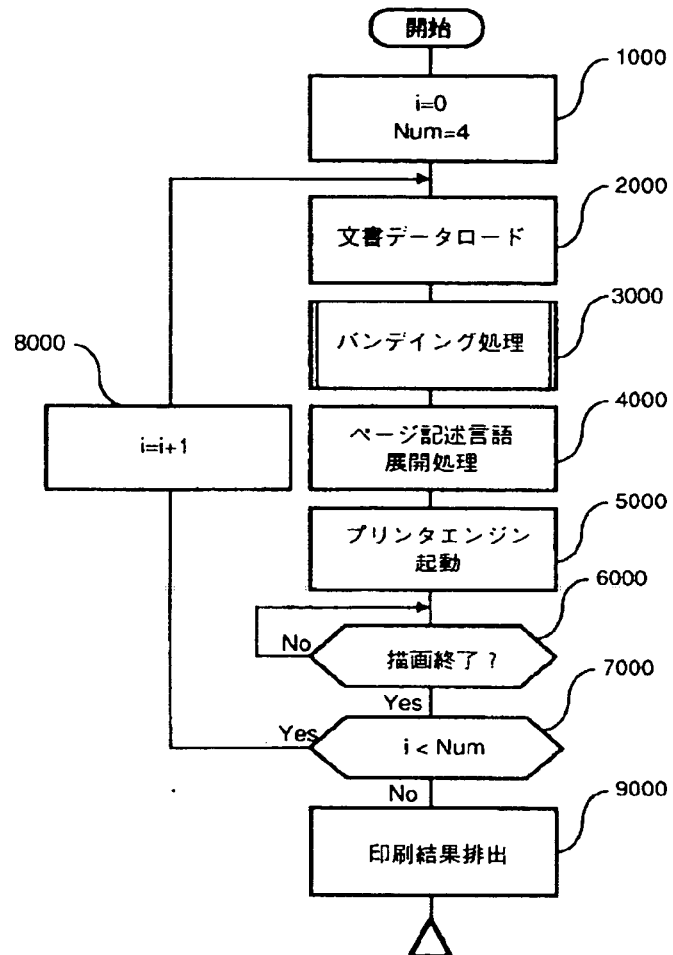
【図5】

図 5



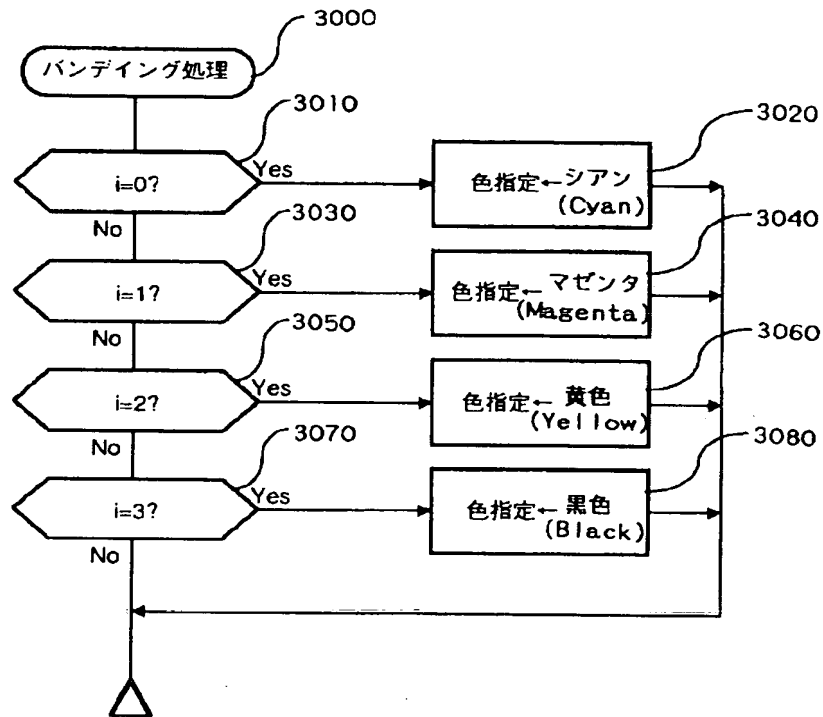
【図 3】

図 3



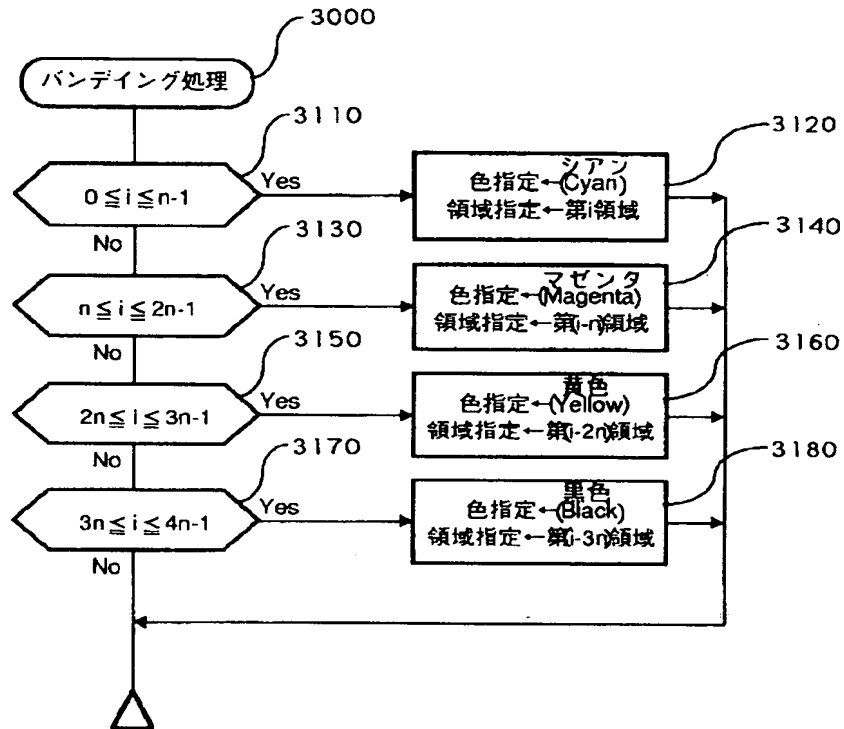
【図4】

図 4



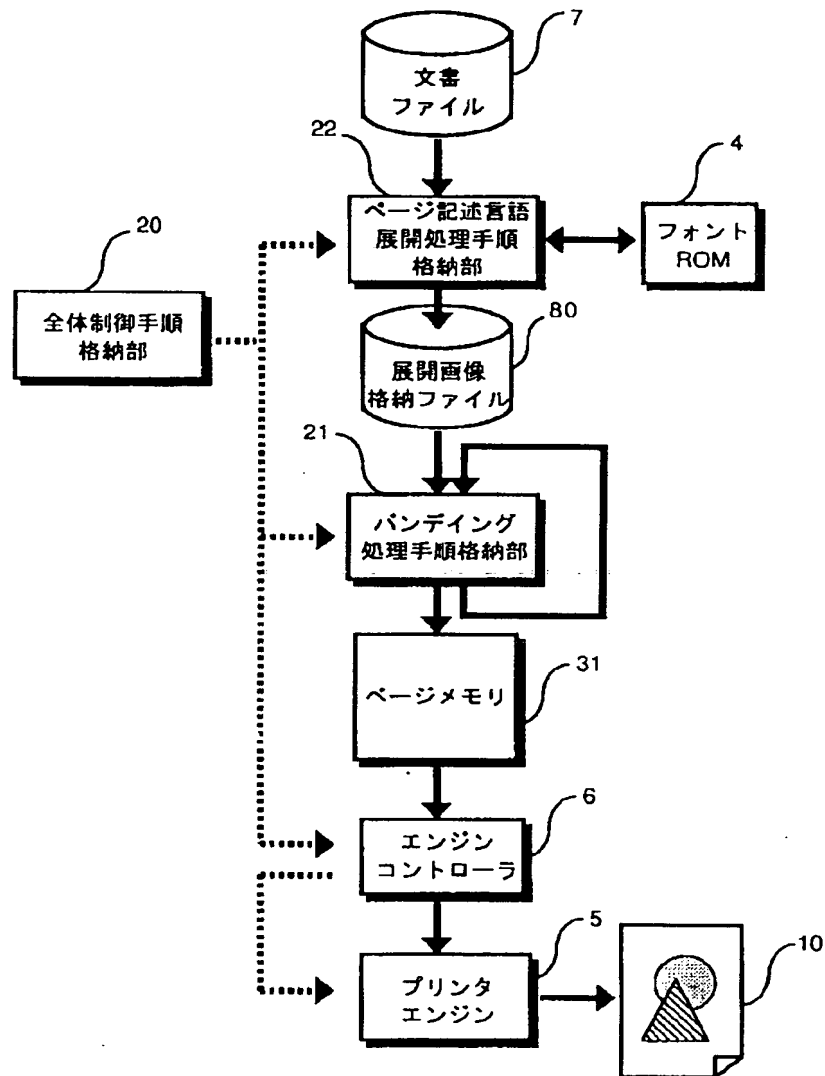
【図 6】

図 6



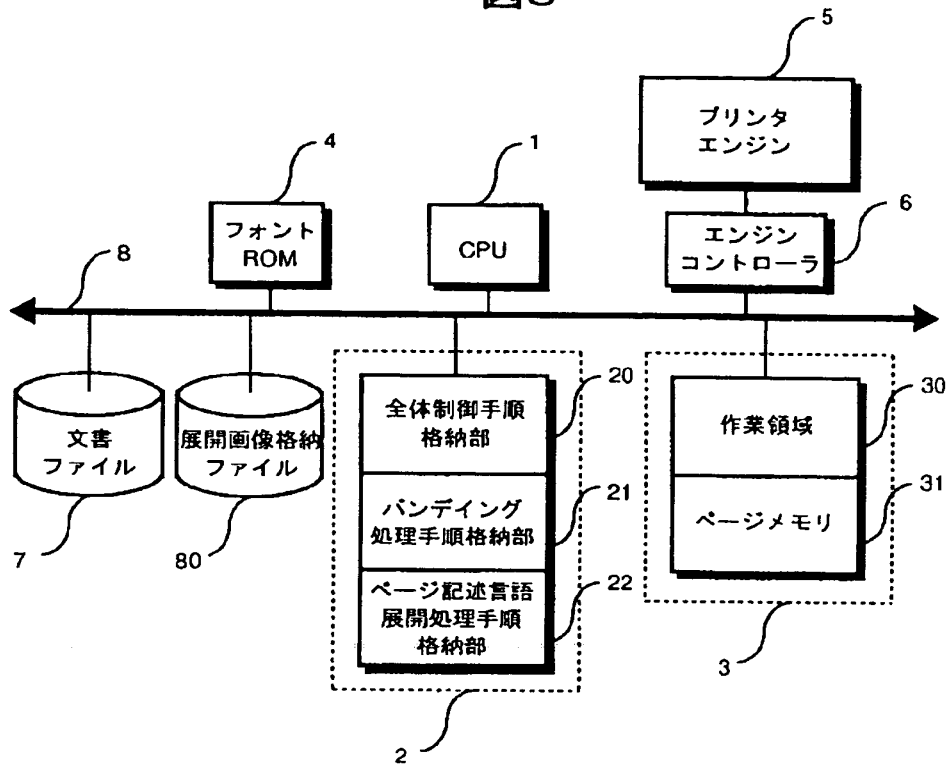
【図 7】

図 7



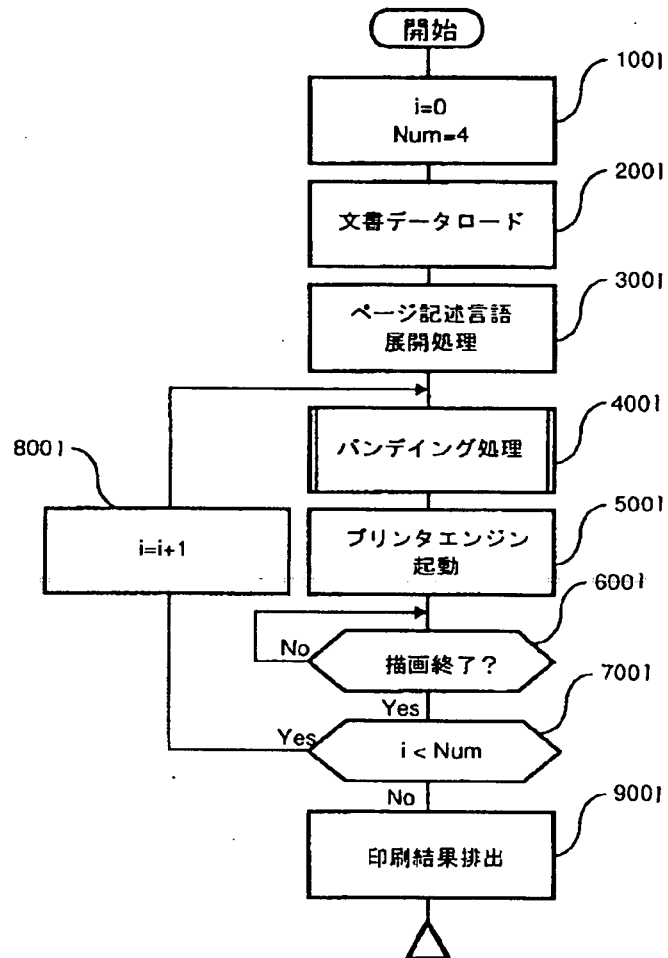
【図 8】

図 8



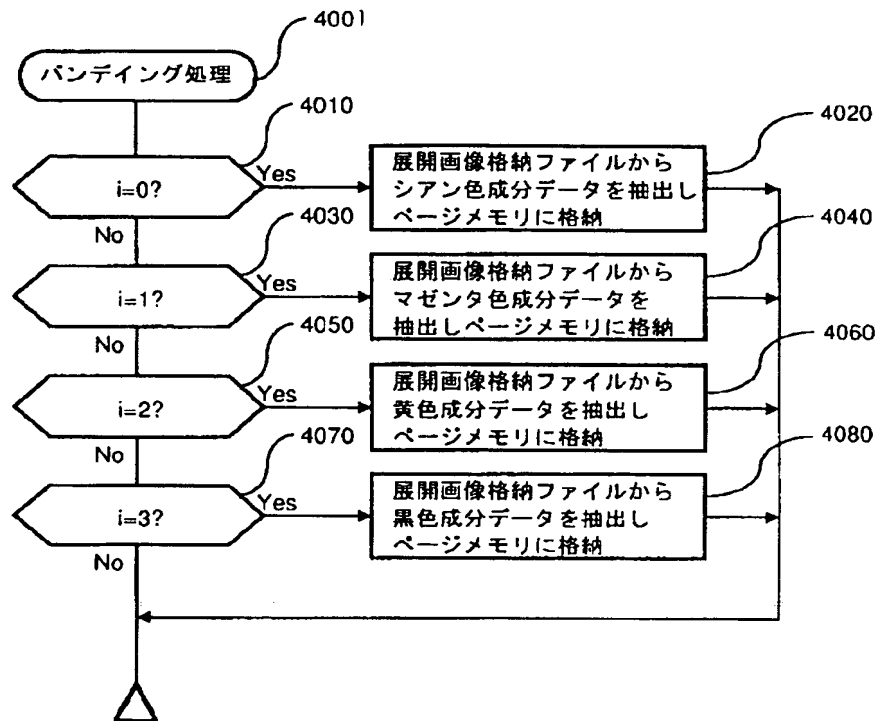
【図 9】

図 9



【図 10】

図 10



【図 11】

図 11

